

杂交构树‘科构101’（容器苗种植三个月后，株高达2.8米）

揭秘 杂交构树的 身世

撰文·供图
沈世华



在我国野生资源植物宝库中，有一个木本类群归于桑科构属 (*Broussonetia*)，它有4个物种，分别是构树 (*B. papyrifera*)、楮 (小构树) (*B. kazinoki*)、藤构 (*B. kaempferi*) 和落叶花桑 (*B. kurzii*)。构树为乔木，小构树为灌木，其他两种为藤本。我们的祖先对构属植物的开发利用可以追溯至数千年前，至今在中药、造纸、饲料和园林等方面仍有应用，具有潜在的开发价值。由于，历史上尚未对其进行驯化和品种培育，存在产量低、品质差、采收加工难等诸多缺陷，无法规模化种植而形成产业和经济效益。

20年前，中国科学院植物研究所的研究人员开启了构树新品种研制和产业化科技创新的里程。从热带海南到温带辽宁西北部、从海滨到青藏高原，采集到400多份野生种质资源。研究发

现，构树自然分布十分广泛，在乔木类植物中实属罕见，长年生息在大跨度、不同的生态环境中，孕育出丰富的基因型和遗传资源，可以作为研究木本植物的模式材料。小构树分布区窄，生长在亚热带及其以南的地区，在遗传上相对保守稳定，属于湿润暖地生长植物类型。2002年以来，先后在北京海淀和顺义、重庆彭水、河北涿州等地建立种质基因资源圃、品种比较选育圃，开展种质资源生物学特性和农艺性状鉴定评价，筛选到30多个核心种质，挖掘出一批生物产量、木质纤维、蛋白含量、耐抗性 etc 表型优良的育种材料。

杂交育种是物种的改良和新品种培育最常用的技术路线，主要有两种方式：一种方式是同一物种内异源杂交，如杂交水稻、杂交玉米等。利用构树种内性状变化大的特性，进行不同组合的定向杂交，获得了形形色色的后代，在木

材加工、生态绿化和环境适应性等方面均有明显优势，培育出杂交构树‘中构’品系。另一种方式是不同物种之间远缘杂交，如家畜中马和驴杂交后，得到了骡子，后代表现出更大的杂种优势，但种间杂交非常困难。构树和小构树是两个不同的物种，性状有很强的互补性，能不能种间杂种，有没有远缘杂交优势呢？我们以构树为父本，小构树为母本，采用人工辅助授粉、杂合子幼胚培养等技术手段，成功克服种间杂交的生殖障碍，经过大田种植试验得到第一个种间杂交构树‘科构’品系，在遗传亲本优良特性的同时，远缘杂交优势得到充分显现，这是木本植物育种中的又一重大突破。

太空搭载航天育种是又一高新科技育种手段，能大大加快品种变异，使产量和品质发生质的飞跃，但能飞上太空的只是“凤毛麟角”。杂

交构树作为重要战略资源植物，自2004年第一次搭载第二十颗返回式卫星以来，开始了多达10次的太空之旅，从神舟飞船六号到十一号、天宫一号、天宫二号、种子星等，都有它的身影相随。同时，结合分子标记和蛋白质组学等现代分子生物学技术，培育出国内外首个高蛋白木本新品种——杂交构树‘科构101’，它也是本土原创有自主知识产权的非转基因品种。

作者简介

沈世华，博士，中国科学院植物研究所研究员，博士生导师。从事资源植物种质发掘创新、蛋白质组学和功能基因研究及产业化生产关键技术研发与示范推广。

（责编 桑新华）



左上：母本（小构树）开花枝条（雌雄同株，雌花与雄花）
左下：父本（构树）开花枝条（雄株，单性雄花）
右：杂交构树父本（构树）植株全貌（5年生，胸径16厘米，高约9米）